



MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña a  
una solicitud de  
PATENTE DE INVENCION  
por veinte años en España, por  
"DISPOSITIVO DE INYECCION PARA INYECTAR EL COMBUSTIBLE  
SIN AIRE EN LOS MOTORES DE COMBUSTION",-----  
a favor de Don Bernhard Bischof, residente en Waldheim-  
Winterthur (Suiza) Tobelstrasse 16.-----

-----oOe-----

El invento se refiere a un dispositivo inyector para inyectar el combustible sin aire en los motores de combustión, en el cual con el émbolo de la bomba coopera otro émbolo almacenador y la entrada y salida del combustible se maniobran por el émbolo de la bomba.  
5 Los dispositivos de inyección del combustible de esta clase tienen los siguientes defectos:



Al comienzo de la inyección la cantidad de líquido que se ha de inyectar se encuentra bajo una presión muy determinada. Ahora bien, al quedar libres brusca-  
mente los agujeros de las boquillas al comienzo de la inyección por efecto de la acción de las masas del émbolo compensador, al que se agrega en cierto grado la masa del muelle almacenador ó de la elasticidad del líquido, tiene lugar un descenso de la presión. Por esto se inician oscilaciones en el émbolo compensador, las cuales a pesar de las desviaciones relativas pequeñas conducen a considerables oscilaciones de la presión de inyección, las cuales crecen con el tiempo ó al reducirse el volúmen de bombeo. Estas oscilaciones de presión tienen un valor máximo al final de la inyección. Como en este momento el valor medio de la presión de inyección ha descendido a su valor mas bajo, las indicadas oscilaciones de presión se dejan entonces sentir desagradablemente y pueden llegar a ser tan grandes que adquieren valores negativos, esto es que se origine un vacío. Por este hecho el aire entra desde la cámara de combustión a la de la bomba, lo que tiene por consecuencia el que la pulverización y todo el proceso de la combustión no se realicen ya debidamente.

Esto puede observarse muy especialmente al marchar lentamente, por el funcionamiento a modo de percusión ó golpe.

Según el invento los inconvenientes expuestos se suprimen gracias a que entre el espacio de acumulación de la bomba y el punto de inyección propiamente tal, se intercala una sección variable con el tiempo de la inyección.

En el dibujo adjunto se ilustran dos ejemplos de ejecución del objeto del invento.

La fig. 1 es una vista esquemática.

La fig. 2 presenta una sección longitudinal



por una parte de una bomba de inyección.

La fig. 3 es una sección longitudinal por  
45 una parte del segundo ejemplo de ejecución.

La fig. 4 presenta un diagrama de la marcha de la presión por delante de la boquilla de inyección, en función con el ángulo de rotación.

En la fig. 1 se indica esquemáticamente por  
50 i la cámara de acumulación, o sea el espacio encerrado por el pistón de bombeo, y el acumulador ó el pistón de compensación. Por m se indica la boquilla de inyección y por d la tubería de presión desde la bomba ó espacio de acumulación a esta boquilla. Entre el espacio de  
55 acumulación i y la tubería de presión d se intercala una sección variable n, la cual al comienzo de la inyección se dilata desde cero a la sección transversal de la tubería de presión de la bomba durante un tiempo determinado. Así se tiene la posibilidad de comunicar a  
60 la marcha de la presión por delante de la boquilla de inyección una regularidad determinada para suprimir así los inconvenientes provocados por dejarse libres bruscamente los agujeros de la boquilla.

En las figs. 2 y 3 se designa por a el cilindro de la bomba, por b el émbolo de compensación y por c el émbolo de bombeo, siendo e el canal de aspiración y d el canal de presión de la bomba. El espacio de  
65 acumulación i encerrado entre los dos émbolos b y c contiene la cantidad de combustible que se ha de bombear y la cual por el canal h llega a la escotadura torneada k  
70 del émbolo transportador c y desde aquí al canal de presión d. El émbolo c (fig.2) está torneado en forma cónica en cierta longitud g. El canto f de este émbolo maneja el comienzo del transporte del combustible al canal de presión d. Las secciones anulares transversales  
75



de paso entre el émbolo transportador y el cilindro de la bomba aumentan desde cero -cuando el canto f no ha pasado todavía sobre el canto inferior del agujero d- hasta un valor que corresponde al rebajo anular k del  
80 émbolo de bombeo c después que este se ha movido hacia arriba en el trayecto g.

El canal de presión d no queda por tanto libre bruscamente, sino poco a poco; el combustible durante el paso del trayecto g se estrangula, al principio  
85 más y después menos. Por este motivo los agujeros de la boquilla no se dejan libres bruscamente con el descenso de la presión y los fenómenos consiguientes de oscilación quedan suprimidos con sus perjudiciales consecuencias. No pueden por tanto tampoco presentarse fe-  
90 nómenos de combustiones bruscas y enérgicas con sus efectos perjudiciales, sino que mas bien la combustión tiene lugar en forma tranquila. Según la conformación que se de a esta parte cónica del émbolo transportador c podrá obtenerse la marcha regular que se quiera de la  
95 presión por delante del agujero de la boquilla.

La fig. 3 ilustra otro ejemplo de ejecución en el que el émbolo de bombeo no lleva parte cónica, sino únicamente la parte rebajada normal k. Por el contrario en la pared del cilindro a de la bomba se pre-  
100 vee una parte cónica o una inserción ó camisa s colocada directamente en el canto inferior del agujero de presión d. El proceso de la inyección tiene lugar aquí en la misma forma que en el ejemplo de ejecución según la  
fig. 2.

105 En la fig. 4 se ilustra el aumento p de la presión para diversas variaciones de la sección transversal variable intercalada entre el espacio de acumulación y la boquilla de la inyección, en función con el ángulo de rotación . Si no se prevé ninguna sección



110 transversal variable entonces se tiene un aumento de  
presión brusca de  $p_0$  a  $p_1$ . Las curvas 1, 2 y 3 indican  
como puede aumentar paulatinamente la presión por delante  
de los agujeros de la boquilla según la forma con  
que aumente al comienzo de la inyección durante la ca-  
115 rra de presión del émbolo transportador la sección  
transversal variable intercalada. La curva 4 indica la  
marcha de la presión del muelle acumulador durante la  
inyección.

N O T A

120 Descrito suficientemente el presente invento  
lo que se declara como de nueva y propia invención del  
peticionario son las siguientes reivindicaciones:

1.- Un dispositivo de inyección para inyec-  
tar sin aire el combustible en los motores de combus-  
tión, en el cual con el pistón de la bomba coopera un  
125 pistón almacenador y la entrada y salida del combusti-  
ble se maniobran con el pistón de la bomba, caracterizado  
porque entre el espacio de acumulación y el punto de  
inyección propiamente tal se intercala una sección trans  
versal variable con el tiempo de la inyección.

130 2.- Un dispositivo de inyección para motores  
de combustión según lo reivindicado en el punto 1, ca-  
racterizado porque la sección transversal variable in-  
tercalada entre el espacio de acumulación y el punto de  
inyección, crece con el tiempo de esta.

135 3.- Un dispositivo de inyección según lo rei-  
vindicado en el punto 1, caracterizado porque la parte  
del émbolo de la bomba o transportador, que manobra el



comienzo de la inyección, se construye cónica en una  
determinada longitud, pasando primero por encima del  
140 canal de presión la parte mas gruesa del cono.

4.- Un dispositivo de inyección de combus-  
tible según lo reivindicado en el punto 1, caracteriza-  
do porque la parte del cilindro de la bomba que se une  
al lado del canal de presión de la misma, cubierto pri-  
145 meramente por el canto de maniobra del pistón de bombeo  
en el proceso de inyección, se construye cónica en una  
longitud determinada.

5.- Un dispositivo de inyección de combus-  
tible según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, carac-  
150 terizado porque el cilindro de la bomba se provee de  
una inserción ó camisa y esta se construye cónica por  
el lado situado hacia el canal de presión.

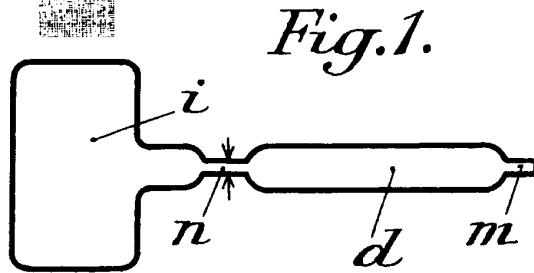
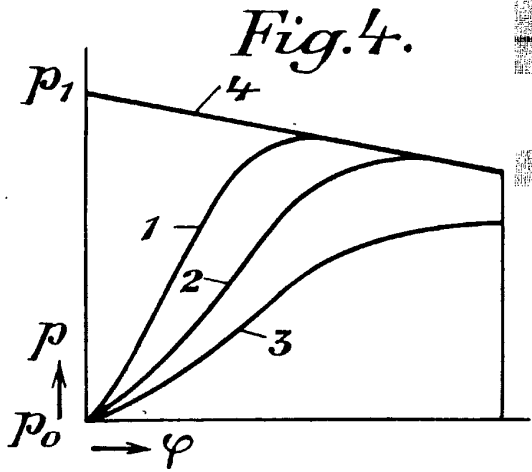
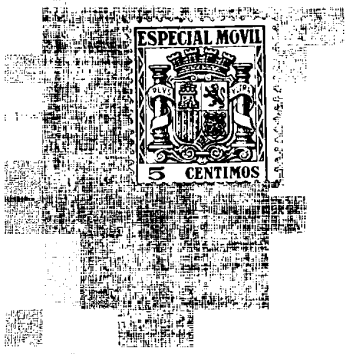
6.- Dispositivo de inyección para inyectar  
el combustible sin aire en los motores de combustión.

155 Todo según queda descrito en esta memoria  
que consta de seis hojas escritas a máquina por una so-  
la cara.

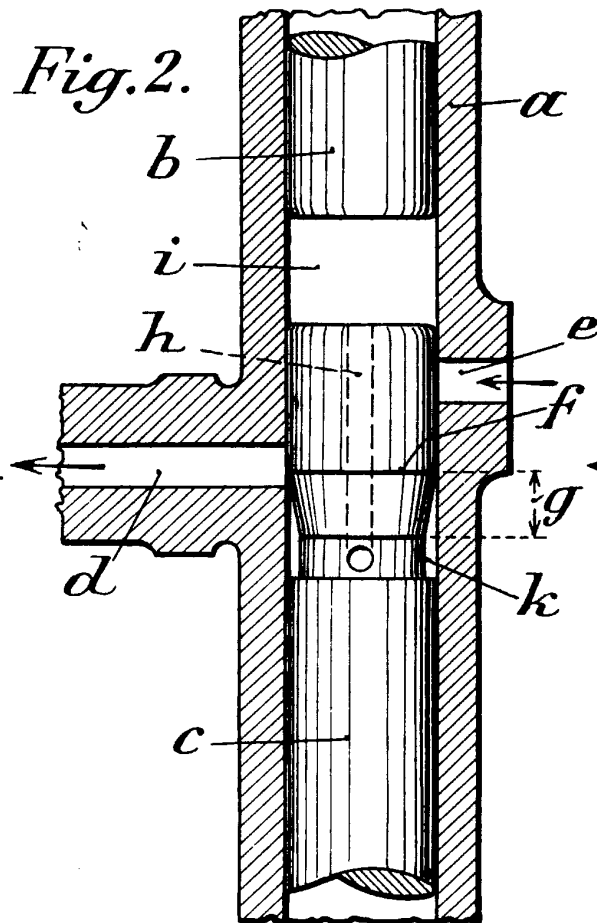
Madrid de Marzo de 1933.

**RAIMUNDO DE DALMAU DOMINGO**  
P.P.

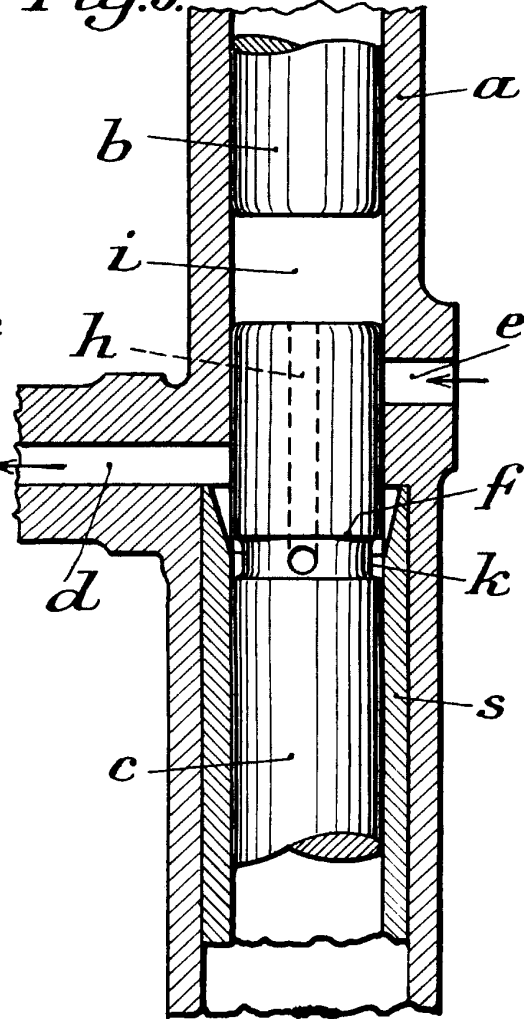
escala variable



*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



Madrid 9 Marzo 1955

*(Signature)*